

## Review of Bachelor's Thesis

**Student:** Kubík Tibor  
**Title:** Deep Neural Networks for Landmark Detection on 3D Models (id 23507)  
**Reviewer:** Kodým Oldřich, Ing., DCGM FIT BUT

1. **Assignment complexity** **more demanding assignment**  
Zadání práce hodnotím jako mírně obtížnější kvůli nutnosti zpracovat a anotovat vlastní dataset povrchových modelů čelistí v dostatečném rozsahu pro trénování neuronových sítí.
2. **Completeness of assignment requirements** **assignment fulfilled**  
Zadání bylo splněno v plném rozsahu.
3. **Length of technical report** **in usual extent**  
Práce je v obvyklém rozmezí.
4. **Presentation level of technical report** **90 p. (A)**  
Práce má vynikající prezentační úroveň, jednotlivé kapitoly na sebe dobře navazují a obsahují pouze relevantní informace.
5. **Formal aspects of technical report** **90 p. (A)**  
Technická zpráva je psána angličtinou na dobré úrovni, která nijak nebrání pohodlnému čtení. Po typografické stránce zpráva splňuje požadavky a obsahuje množství kvalitních a přehledných ilustrací.
6. **Literature usage** **90 p. (A)**  
Autor vycházel z kvalitních zdrojů relevantních pro práci a tyto dostatečně a správně cituje. Přehled současného stavu poznání v práci ukazuje, že autor se v literatuře velmi dobře orientuje.
7. **Implementation results** **97 p. (A)**  
Výstupem práce je funkční řešení automatické detekce anatomických bodů zájmu na modelech čelisti založené na více-pohledových neuronových sítích a následném nalezení geometrického konsensu. Kromě originality řešení a dosažených výsledků hodnotím velmi kladně také vyvinutý anotační nástroj a kvalitu prezentace experimentálních výsledků, kde autor srovnává úspěšnost několika alternativ základní architektury.
8. **Utilizability of results**  
Jedná se o aplikaci nově navržené detekční metody na patientská data. Detekce dosahuje chyby menší než 2mm v 94% případů, což lze dle autora považovat za dostatečné pro klinické aplikace. Metoda navíc dokáže identifikovat chybějící zuby s přesností 94%.
9. **Questions for defence**
  - Proč byla jako chybová funkce zvolena RMSE místo běžněji používané MSE?
  - V datech je nedostatek vzorků pro určité zuby (3. stoličky), což částečně omezuje dosaženou přesnost. Jak byste tento problém v budoucnu prakticky řešil, pokud by další data nebyla k dispozici?
10. **Total assessment** **95 p. excellent (A)**  
Vzhledem k množství a kvalitě odvedené práce, dosažených výsledků a také kvalitě prezentace výsledků v technické zprávě mohu práci hodnotit výborně stupněm A.

In Brno 1 June 2021

Kodým Oldřich, Ing.  
reviewer